

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-8119

(43)公開日 平成11年(1999) 1月12日

(51)Int.Cl. ⁸	識別記号	F I
H 0 1 F 7/20		H 0 1 F 7/20 Z
G 0 5 F 1/56	3 2 0	G 0 5 F 1/56 3 2 0 H
	3 3 0	3 3 0 C
H 0 2 P 7/00		H 0 2 P 7/00 P

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 4 頁)

(21)出願番号 特願平9-162166

(22)出願日 平成9年(1997)6月19日

(71)出願人 000003997

日産自動車株式会社

神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地

(72)発明者 ▲浜▼岡 和彦

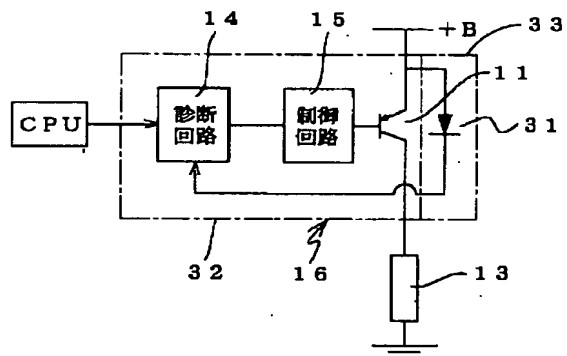
神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産
自動車株式会社内

(54)【発明の名称】 電子コントロールユニット

(57)【要約】

【課題】 負荷駆動素子の温度が精度よく検出でき、温度-電気変換素子による負荷の制御を可能とし、同時に、負荷駆動回路の半導体集積回路化により、小型化が可能な電子コントロールユニットを提供すること。

【解決手段】 負荷駆動素子11と、診断回路14と、制御回路15と、負荷駆動回路16と、温度-電気変換素子31とを備え、負荷駆動素子11の配線層21と温度-電気変換素子31の配線層22の間にあり電気的接続を行う金属バンプ23と、両配線層21、22及び金属バンプ23を接着する接着材料24と温度-電気変換素子31と負荷駆動素子11の間に配置され負荷駆動素子11において放出される熱を温度-電気変換手段31に伝達する伝熱体25を有する構成とした。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ソレノイドコイル、モーター等を負荷とする負荷駆動回路を有する電子コントロールユニットにおいて、

前記負荷に対する駆動電流を制御するための負荷駆動手段と、前記負荷駆動手段の温度を電気信号に変換して状態信号を出力する温度-電気変換手段と、前記負荷への駆動信号と前記状態信号を入力して前記負荷駆動手段に制御信号を出力する診断手段と、を備え、

前記負荷駆動手段の配線層と前記温度-電気変換手段の配線層の間にあり電氣的接続を行う金属バンプと、前記両配線層及び前記金属バンプを接着する接着材料と、前記温度-電気変換手段と前記負荷駆動手段の間に配置され前記負荷駆動手段において放出される熱を前記温度-電気変換手段に伝達する伝熱体とを有することを特徴とする負荷駆動回路を有する電子コントロールユニット。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 この発明は、ソレノイドコイル、モーター等を負荷とする負荷駆動回路を有する電子コントロールユニットに関する。

【0002】

【従来の技術】 従来の電子コントロールユニットにおいて、ソレノイドコイル、モーター等を負荷とする負荷駆動回路を有する電子コントロールユニットとしては、例えば図 3 に示すようなものがある。負荷駆動回路 116 は、負荷駆動素子 111、過電流検出用抵抗 112、診断回路 114、制御回路 115 より構成され、負荷 113 を駆動する。前記診断回路 114 は負荷電流に応じて発生する過電流検出用抵抗 112 の両端の電位差を検出し、制御回路 115 に制御信号を与え駆動電流を制御している。この構成を用いれば、精度のよい負荷 113 の制御が可能となる。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、このような従来の電子コントロールユニットにあつては、第一に過電流を検出し、駆動電流を制御するフィードバック制御を行なうためには、過電流検出用抵抗 112 の精度を±数%とする必要がある。第二に、過電流検出用抵抗 112 に流れる電流に対して十分な定格電力を必要とされ、従来数 W の定格電力を必要としている。このため、従来の半導体集積化回路技術では電子コントロールユニットが要求する許容電力および要求精度を満足する過電流検出用抵抗 112 を製造することは困難であり、電子コントロールユニットにおいて負荷駆動回路 116 を半導体集積化回路技術により小型化できないという問題点があった。この発明はこのような従来の問題点に着目してなされたもので、負荷駆動素子 11 の配線層 22 と温度-電気変換素子 31 の配線層 21 の間にあり電氣的接続を行なう金属バンプ 23 と、配線層 21 と 22、

金属バンプ 23 を接着する接着材料 24 と、前記負荷駆動素子 11 において放出される熱を速やかに前記温度-電気変換素子 31 に伝達するために前記温度-電気変換素子 31 と前記負荷駆動素子 11 に挟まれる伝熱体 25 により構成されるフリップチップ実装とすることにより、上記問題点を解決することを目的としている(図 1)。

【0004】

【課題を解決するための手段】 このため、本発明で

は、ソレノイドコイル、モーター等を負荷とする負荷駆動回路を有する電子コントロールユニットにおいて、前記負荷に対する駆動電流を制御するための負荷駆動手段と、前記負荷駆動手段の温度を電気信号に変換して状態信号を出力する温度-電気変換手段と、前記負荷への駆動信号と前記状態信号を入力して前記負荷駆動手段に制御信号を出力する診断手段と、を備え、前記負荷駆動手段の配線層と前記温度-電気変換手段の配線層の間にあり電氣的接続を行う金属バンプと、前記両配線層及び前記金属バンプを接着する接着材料と、前記温度-電気変換手段と前記負荷駆動手段の間に配置され前記負荷駆動手段において放出される熱を前記温度-電気変換手段に伝達する伝熱体とを有する構成とした。

【0005】

【発明の実施の形態】 以下、この発明を図面に基づいて説明する。図 1 は、この発明における実施の形態を示す図である。まず構成を説明すると、図 1 における 11 負荷駆動素子、13 負荷、15 制御回路、16 負荷駆動回路は、図 3 における 111 負荷駆動素子、113 負荷、115 制御回路、16 負荷駆動回路と同じである。負荷駆動素子 11 の温度を計測するため、負荷駆動素子 11 の近傍に温度を電気信号に変換する温度-電気変換素子 31 を設けている。

【0006】 図 2 はこの発明における負荷駆動素子 11 が集積されている半導体チップ 32 と温度-電磁変換素子 31 が集積された半導体チップ 33 の実装状態である。前記負荷駆動素子 11 の配線層 22 と前記温度-電気変換素子 31 の配線層 21 の間にあり電氣的接続を行なう金属バンプ 23 と、配線層 21 と 22、金属バンプ 23 を接着する接着材料 24 と、前記負荷駆動素子 11 において放出される熱を速やかに前記温度-電気変換素子 31 に伝達するために前記温度-電気変換素子 31 と前記負荷駆動素子 11 に挟まれる伝熱体 25 により構成される。

【0007】 次に作用を説明する。図 1 の構成において、負荷駆動回路 16 では、CPU からの駆動信号に従い負荷 13 の制御を行う。負荷駆動回路 16 内部では、駆動信号はまず診断回路 14 に入力される。診断回路 14 は駆動信号を入力すると共に温度-電気変換素子 31 を介して流れる状態信号を入力し、これを所定値と比較し、温度が高くなった場合に制御回路 15 に対して信号

3

の出力を停止する。制御回路 15 は診断回路 14 からの信号に基づき、負荷駆動素子 11 の抵抗を制御する信号を出力する。ここで、負荷駆動素子 11 では、負荷駆動素子 11 の抵抗と負荷電流の 2 乗の積に相当する電力を消費している。この電力は最終的に熱として外部に逃がされる。そこで、負荷駆動素子 11 の温度により電気特性が変化し、かつ、その電気特性の温度変化が既知である温度-電気変換素子 31 を負荷駆動素子 11 近傍に配置することにより、間接的に負荷 13 の温度が検出できる。その電気特性を状態信号として診断回路 14 に入力することにより、負荷 13 の温度に応じた制御が可能となる。

【0008】ここで用いる温度-電気変換素子 31 は、たとえば、ダイオードであり、ダイオードの温度係数のバラツキは小さく、かつ、ダイオードは、負荷と並列に配置されるため負荷電流が流れないため発熱は小さくできる。

【0009】次に図 2 に示される実装構造において、負荷駆動素子 11 で発生した熱の大部分は、熱拡散定数の大きな伝熱体 25 を通過し、遅れなく温度-電気変換素子 31 に伝達される。

【0010】以上のように構成することにより、負荷駆動素子 11 の温度が精度よく検出でき、温度-電気変換素子 31 による負荷 13 の制御を可能とし、同時に、負荷駆動回路 16 の半導体集積回路化により電子コントロールユニットの小型化が可能となる。

【0011】

【発明の効果】 以上説明してきたように、この発明によれば、負荷駆動回路の配線層と温度-電気変換素子の配線層の間にあり電氣的接続を行なう金属バンプと、配線層と、金属バンプを接着する接着材料と、前記負荷駆動素子において放出される熱を速やかに前記温度-電気変換素子に伝達するために前記温度-電気変換素子と前

4

記負荷駆動素子に挟まれる伝熱体により構成されるフリップチップ実装としたため、負荷駆動回路において、負荷駆動素子の温度が精度よく検出でき、温度-電気変換素子による負荷の制御を可能とし、同時に、負荷駆動回路の半導体集積回路化により、電子コントロールユニットの小型化が可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明実施の形態にかかる電子コントロールユニットの回路構成の一例を示す図である。

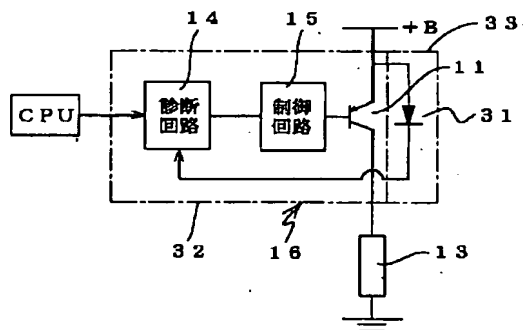
【図 2】 本発明実施の形態にかかる半導体素子の実装図である。

【図 3】 従来の電子コントロールユニットの回路構成図である。

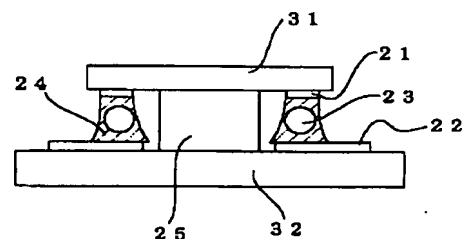
【符号の説明】

- 11 負荷駆動素子
- 13 負荷
- 14 診断回路
- 15 制御回路
- 16 負荷駆動回路
- 21 配線層
- 22 配線層
- 23 金属バンプ
- 24 接着材料
- 25 伝熱体
- 31 温度-電気変換素子
- 32 半導体チップ
- 33 半導体チップ
- 111 負荷駆動素子
- 112 過電流検出用抵抗
- 113 負荷
- 114 診断回路
- 115 制御回路
- 116 負荷駆動回路

【図 1】



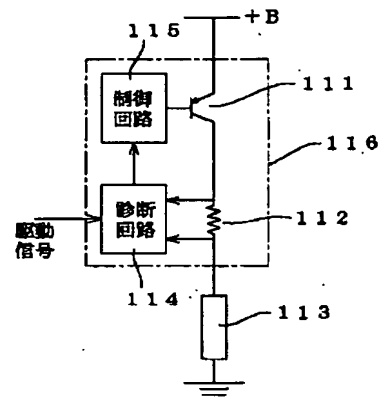
【図 2】



(4)

特開平 11-8119

【図 3】



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-008119

(43)Date of publication of application : 12.01.1999

(51)Int.Cl.

H01F 7/20

G05F 1/56

G05F 1/56

H02P 7/00

(21)Application number : 09-162166

(71)Applicant : NISSAN MOTOR CO LTD

(22)Date of filing : 19.06.1997

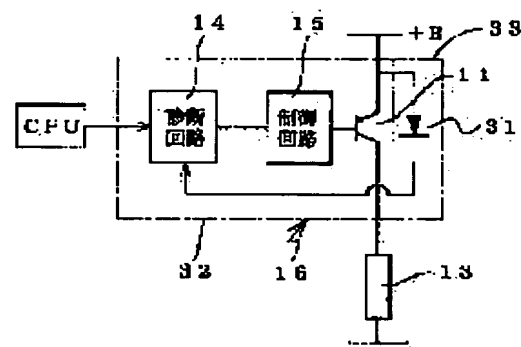
(72)Inventor : HAMAOKA KAZUHIKO

(54) ELECTRONIC CONTROL UNIT

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To detect the temperature of a load driving element with good control, to enable a control of a load by a temperature-electric transducer, and also to contrive a miniaturization of an electronic control unit by the formation of a load drive circuit into a semiconductor integrated circuit, by a method wherein a heat transfer medium is provided between the transducer and the element.

SOLUTION: In a load drive circuit 16, a drive signal is inputted in a diagnostic circuit 14 and at the same time, a state signal which is flowed via a temperature-electric transducer 31 is also inputted in the circuit 14. In the case where the temperature of a load driving element 11 rises in comparison with a temperature of a prescribed value, the output of a signal is stopped to a control circuit 15. The circuit 15 outputs a signal for controlling the resistance of the element 11 on the basis of a signal from the signal circuit 14. In the element 11, prescribed power is consumed and is dissipated to the outside as heat. Therefore, a heat transfer medium 25 is provided between a transducer 31 and the element 11, so that the heat dissipated from the element 11 is rapidly transferred to the transducer 31 and a detection of the temperature of a load 13 is indirectly enabled.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]